



Científicos siguen la “nieve marina” en el Atlántico Norte y descubren que las tormentas cambian el secuestro de carbono con dos días de retraso

Posted on Diciembre 26, 2025

Por Adrián Villellas

Las tormentas no solo agitan la superficie del mar. También pueden reordenar la forma en que el océano retira carbono de la atmósfera y lo traslada a las profundidades, un proceso central para el clima del planeta. Esa es la conclusión principal de un trabajo liderado por el oceanógrafo **David Siegel** (Universidad de California en Santa Barbara) a partir de observaciones directas durante una expedición al Atlántico Norte en 2021 (campana EXPORTS), cuyos resultados se han difundido esta semana a través de la propia universidad y medios científicos.

La clave del hallazgo está en una secuencia temporal que hasta ahora apenas estaba descrita con datos de campo. Según el equipo, cuatro tormentas importantes registradas durante la misión fragmentaron al

principio la llamada “**nieve marina**” (agregados orgánicos que transportan carbono hacia abajo), lo que redujo de forma temporal el flujo de partículas que se hunden. Sin embargo, los sensores detectaron un “rebote” sistemático, alrededor de **dos días** después de cada temporal, cuando aparecieron pulsos de partículas que abandonaban la capa superficial y volvían a hundirse con más rapidez.

El mecanismo propuesto combina física y biología a una escala difícil de capturar en simulaciones globales. Las tormentas profundizan la capa de mezcla del océano y empujan partículas a mayor profundidad de la habitual. Cuando el mar vuelve a la calma, la capa de mezcla se hace más somera y “**deja**” material fragmentado por debajo de la zona más turbulenta. En ese entorno menos agitado, esos fragmentos pueden reagregarse en agregados mayores y recuperar velocidad de hundimiento, lo que explicaría los pulsos observados tras el temporal.

El estudio también pone el foco en quién consume esa “nieve” mientras desciende. En el tramo de **200 a 500 metros** de profundidad, el equipo estima que los procesos biológicos degradan agregados grandes a un ritmo aproximado del **12% diario**. Y, contra la suposición frecuente en modelos del sistema terrestre, los cálculos atribuyen **menos de la mitad** de ese consumo a microbios, lo que deja al zooplancton como principal responsable del “procesado” de partículas en aguas medias.

¿Por qué importa esto fuera de la oceanografía? Porque la llamada bomba biológica de carbono es una de las grandes válvulas del sistema climático. En términos gruesos, el fitoplancton fija del orden de **55 a 60 mil millones de toneladas métricas de carbono al año**, y una fracción relevante abandona la superficie en forma de materia orgánica que se hunde. Pequeños cambios en la eficiencia de ese transporte, especialmente bajo condiciones extremas, pueden traducirse en diferencias apreciables en proyecciones de CO₂ atmosférico y en el balance global de carbono.

El trabajo encaja en una preocupación más amplia recogida por el IPCC, que subraya la complejidad de los ciclos biogeoquímicos y sus retroalimentaciones con el clima, incluidos los procesos oceánicos que modulan la absorción y el almacenamiento de carbono. En este contexto, la novedad no es solo describir un fenómeno, sino convertirlo en reglas cuantificables para mejorar predicciones. La propia campaña EXPORTS nació con ese objetivo, conectar observaciones (incluidas satelitales y mediciones in situ) con la capacidad de anticipar cuánto carbono se exporta desde la superficie y qué destino tiene.

En la práctica, el mensaje para modelizadores es incómodo y útil a la vez. Si el océano responde a los temporales con un patrón sistemático de “freno y aceleración” con retraso, y si el zooplancton pesa más de lo supuesto en el consumo en profundidad intermedia, los modelos que reparten ese papel principalmente entre microbios pueden estar sesgando el destino del carbono exportado. Los investigadores prevén discutir cómo traducir estos procesos a parametrizaciones en un taller internacional en Glasgow en marzo de 2026, según las notas de la misión.



El Maipo/Ecoticias